



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118491905 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 05

(21) 申请号 202410720969.X

B07C 5/08 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.05

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 113458003 A, 2021.10.01

申请公布号 CN 118491905 A

CN 115958248 A, 2023.04.14

CN 116512306 A, 2023.08.01

(43) 申请公布日 2024.08.16

审查员 张文婷

(73) 专利权人 盐城工学院

地址 224000 江苏省盐城市亭湖区希望大道中路1号

(72) 发明人 杨阳 郭俊

(74) 专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

专利代理师 张杰

(51) Int. Cl.

B07C 5/36 (2006.01)

B07C 5/02 (2006.01)

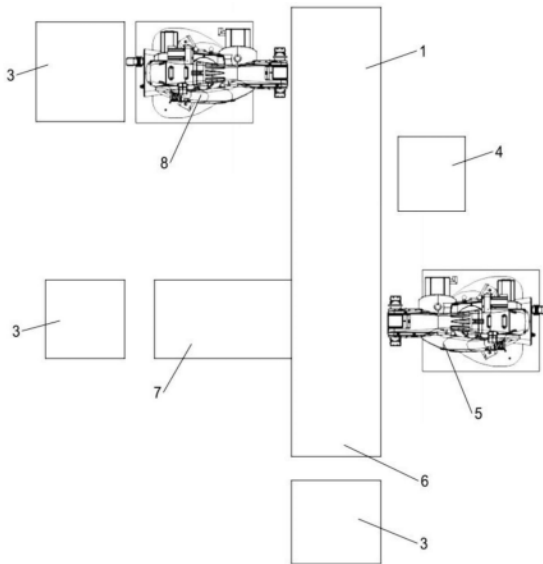
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统

(57) 摘要

本发明涉及机器视觉检测技术领域,公开了一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,包括:法兰盘输送单元,用于将法兰盘输送至检测工位和分选工位;AGV小车,AGV小车设置为多个,分别位于法兰盘输送单元的上料端和出料端,用于将待检测法兰盘和分选后法兰盘自动运输;图像采集单元,位于检测工位,用于采集法兰盘的图像信息;控制单元,依据图像信息检测法兰盘尺寸,控制法兰盘输送单元动作。本发明通过图像采集单元获取法兰盘的图像信息,检测法兰盘的尺寸是否合格,作为法兰盘的分选依据,将合格和不合格的法兰盘分别输送,并采用AGV小车自动定位和运输,实现法兰盘检测流水线的全自动操作。



1. 一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,其特征在于,包括:
法兰盘输送单元(1),用于将法兰盘(2)输送至检测工位和分选工位;
AGV小车(3),AGV小车(3)设置为多个,分别位于法兰盘输送单元(1)的上料端和出料端,用于将待检测法兰盘(2)和分选后法兰盘(2)自动运输;
图像采集单元(4),位于检测工位,用于采集法兰盘(2)的图像信息;
控制单元,依据图像信息检测法兰盘(2)尺寸,控制法兰盘输送单元(1)动作;
上料机械手(8)位于法兰盘输送单元(1)的上料端,用于将AGV小车(3)内的待检测法兰盘(2)移动至法兰盘输送单元(1)上,并按预设间隔放置;
上料机械手(8)的执行端连接有法兰盘定位单元(9),法兰盘定位单元(9)包括:
位置传感器,位置用于检测AGV小车(3)上法兰盘(2)的位置;
定位夹爪,定位夹爪连接于上料机械手(8)执行端,上料机械手(8)依据位置检测结果驱动定位夹爪动作,将其与法兰盘(2)正对;
定位夹爪包括:驱动盘(11)、第一电动伸缩杆(12)和夹持块(13),驱动盘(11)顶端的驱动柱(14)连接于上料机械手(8)执行端,四个第一电动伸缩杆(12)均匀连接于驱动盘(11)侧壁,第一电动伸缩杆(12)的杆部长度可伸缩调节,夹持块(13)连接于第一电动伸缩杆(12)端部,夹持块(13)与法兰盘(2)的四个周向圆孔(21)对应,并且夹持块(13)夹持于周向圆孔(21)靠近法兰盘(2)中心的一侧;
定位夹爪上设置有边缘清理组件,边缘清理组件包括:电动转套(15)、第二电动伸缩杆(16)、清理板组件(17)和弯杆(18),电动转套(15)转动连接于驱动柱(14)外侧,第二电动伸缩杆(16)连接于电动转套(15)侧壁,且第二电动伸缩杆(16)位于第一电动伸缩杆(12)上方;弯杆(18)连接于第二电动伸缩杆(16)端部并竖直向下设置;清理板组件(17)连接于弯杆(18)底端,清理板组件(17)设置于法兰盘(2)外侧;
清理板组件(17)包括对称设置的上清理板(31)和下清理板(32),上清理板(31)顶端通过横杆(33)与弯杆(18)底端连接,上清理板(31)和下清理板(32)之间通过框架结构连接;
框架结构包括:轴体(34)和连杆(35),两个轴体(34)分别连接于上清理板(31)顶端和下清理板(32)底端,连杆(35)连接两个轴体(34)端部,且连杆(35)的长度可调。
2. 根据权利要求1所述的一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,其特征在于,法兰盘输送单元(1)后端设置合格品出料区(6)和不合格品出料区(7),分选工位设置分选机械手(5),分选机械手(5)将尺寸合格的法兰盘(2)移动至合格品出料区(6),将尺寸不合格的法兰盘(2)移动至不合格品出料区(7),合格品出料区(6)和不合格品出料区(7)均设置AGV小车(3)。
3. 根据权利要求1所述的一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,其特征在于,上清理板(31)和下清理板(32)内侧均设置有弹性刮板槽(36),弹性刮板槽(36)内一端铰接有弹性刮板一(37),弹性刮板一(37)与弹性刮板槽(36)之间连接有弹片(38)。
4. 根据权利要求3所述的一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,其特征在于,上清理板(31)和下清理板(32)倾斜布置,且上清理板(31)和下清理板(32)之间靠近法兰盘(2)一侧的距离,大于远离法兰盘(2)一侧的距离,法兰盘(2)夹设于上清理板(31)和下清理板(32)之间,法兰盘(2)的上边缘与上清理板(31)上的弹性刮板一(37)接触,法兰盘(2)的下边缘与下清理板(32)上的弹性刮板一(37)接触。

一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机器视觉检测技术领域,更具体地说,本发明涉及一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统。

背景技术

[0002] 汽车法兰盘是汽车悬挂系统的重要组成部分,用于连接车轮轴与悬挂系统。法兰盘实现了对车轮轴的牢固支撑和稳定固定,确保车轮能够平稳旋转,并有效地吸收和传递车辆行驶中所产生的各种动力和振动。但在生产过程中,由于材料、工艺等原因,经常出现法兰盘尺寸偏差过大的情况,使得法兰盘尺寸精度不足。目前,企业针对法兰的尺寸检测主要依靠检具或量具进行人工抽检,不仅检测效率低,而且误检率高,无法完全保证产品质量。在工业检测中,机器视觉最常见的应用是对各类机械零件的尺寸测量。机器视觉测量具有无损伤、高速度和低成本等优势,在现代工业生产中的应用越来越广。

[0003] 现有技术中,如申请号为CN202311740970.0的中国专利,公开了一种CCD机器视觉全尺寸检测设备,包括用于检测回形工件的工作台,工作台内开设有腔室,工作台的上端面开设有中心通槽,中心通槽的内壁上固定有照明灯,工作台的上端面开设有环绕通槽,每个环绕通槽的内壁上均固定有竖向CCD相机,工作台的上端面对称固定有两个侧边架,两个侧边架的相对面均开设有多侧壁安装槽,每个侧壁安装槽内均固定有横向CCD相机。

[0004] 此装置在使用时,需要工作人员手动操作,工作人员将待检测的回形工件放置于工作台的上端面,并进行夹持,且检测后仍需要人工分选,在大批量汽车法兰盘零件生产时效率较低。

[0005] 因此,有必要提出一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,以至少部分地解决现有技术中存在的问题。

发明内容

[0006] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0007] 为至少部分地解决上述问题,本发明提供了一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,包括:

[0008] 法兰盘输送单元,用于将法兰盘输送至检测工位和分选工位;

[0009] AGV小车,AGV小车设置为多个,分别位于法兰盘输送单元的上料端和出料端,用于将待检测法兰盘和分选后法兰盘自动运输;

[0010] 图像采集单元,位于检测工位,用于采集法兰盘的图像信息;

[0011] 控制单元,依据图像信息检测法兰盘尺寸,控制法兰盘输送单元动作。

[0012] 优选的,法兰盘输送单元后端设置合格品出料区 and 不合格品出料区,分选工位设置分选机械手,分选机械手将尺寸合格的法兰盘移动至合格品出料区,将尺寸不合格的法

兰盘移动至不合格品出料区,合格品出料区和不合格品出料区均设置AGV小车。

[0013] 优选的,上料机械手位于法兰盘输送单元的上料端,用于将AGV小车内的待检测法兰盘移动至法兰盘输送单元上,并按预设间隔放置。

[0014] 优选的,上料机械手的执行端连接有法兰盘定位单元,法兰盘定位单元包括:

[0015] 位置传感器,位置用于检测AGV小车上法兰盘的位置;

[0016] 定位夹爪,定位夹爪连接于上料机械手执行端,上料机械手依据位置检测结果驱动定位夹爪动作,将其与法兰盘正对。

[0017] 优选的,定位夹爪包括:驱动盘、第一电动伸缩杆和夹持块,驱动盘顶端的驱动柱连接于上料机械手执行端,四个第一电动伸缩杆均匀连接于驱动盘侧壁,第一电动伸缩杆的杆部长度可伸缩调节,夹持块连接于第一电动伸缩杆端部,夹持块与法兰盘的四个周向圆孔对应,并且夹持块夹持于周向圆孔靠近法兰盘中心的一侧。

[0018] 优选的,定位夹爪上设置有边缘清理组件,边缘清理组件包括:电动转套、第二电动伸缩杆、清理板组件和弯杆,电动转套转动连接于驱动柱外侧,第二电动伸缩杆连接于电动转套侧壁,且第二电动伸缩杆位于第一电动伸缩杆上方;弯杆连接于第二电动伸缩杆端部并竖直向下设置;清理板组件连接于弯杆底端,清理板组件设置于法兰盘外侧。

[0019] 优选的,清理板组件包括对称设置的上清理板和下清理板,上清理板顶端通过横杆与弯杆底端连接,上清理板和下清理板之间通过框架结构连接。

[0020] 优选的,框架结构包括:轴体和连杆,两个轴体分别连接于上清理板顶端和下清理板底端,连杆连接两个轴体端部,且连杆的长度可调。

[0021] 优选的,上清理板和下清理板内侧均设置有弹性刮板槽,弹性刮板槽内一端铰接有弹性刮板一,弹性刮板一与弹性刮板槽之间连接有弹片。

[0022] 优选的,上清理板和下清理板倾斜布置,且上清理板和下清理板之间靠近法兰盘一侧的距离,大于远离法兰盘一侧的距离,法兰盘夹设于上清理板和下清理板之间,法兰盘的上边缘与上清理板上的弹性刮板一接触,法兰盘的下边缘与下清理板上的弹性刮板一接触。

[0023] 优选的,上清理板和下清理板内侧均设置有弹性刮板槽,弹性刮板槽内包括:

[0024] 支撑座,支撑座连接于弹性刮板槽内,支撑座开口端与弹性刮板槽平齐,开口端设置为楔形口,支撑座另一端与弹性刮板槽槽底之间设有间隙;

[0025] 驱动电机,驱动电机安装于弹性刮板槽槽底;

[0026] 转轴一,转轴一连接于驱动电机输出端并延伸至支撑座内;

[0027] 支撑环,支撑环连接于支撑座内壁;

[0028] 弹性板支撑筒,弹性板支撑筒外壁通过花键转动连接于支撑环内环端,弹性板支撑筒一端套设于转轴一端部并与其相对滑动,弹性板支撑筒与转轴一端部之间连接有弹簧,弹性板支撑筒另一端伸出弹性刮板槽,并与弹性刮板二连接;

[0029] 转轴二,转轴二连接于支撑环外环端,转轴二上转动设置有从动齿轮和扇叶,扇叶靠近支撑座开口边沿;

[0030] 齿环,齿环通过支板连接于转轴一外壁,齿环与从动齿轮啮合连接。

[0031] 相比现有技术,本发明至少包括以下有益效果:

[0032] 本发明提供一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,通过图像采集单元获

取法兰盘的图像信息,检测法兰盘的尺寸是否合格,作为法兰盘的分选依据,将合格和不合格的法兰盘分别输送,并采用AGV小车自动定位和运输,实现法兰盘检测流水线的全自动操作;

[0033] 上料机械手使用时,采用位置传感器获取AGV小车上待上料法兰盘的位置,控制单元依据位置信息控制上料机械手的执行端动作,使其定位夹爪能够正对法兰盘,保证法兰盘每次均能抓取在预设位置,将法兰盘放置于法兰盘输送单元后,法兰盘的位置保持一致,使法兰盘在检测工位时的位置状态保持一致,降低法兰盘位置偏移时,图像采集单元追踪拍摄的难度。

[0034] 本发明所述的一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0035] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0036] 图1为本发明一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统的俯视图;

[0037] 图2为本发明一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统的中上料机械手处的侧视图;

[0038] 图3为本发明中法兰盘的结构示意图;

[0039] 图4为本发明中定位夹爪夹持法兰盘的结构示意图;

[0040] 图5为本发明中定位夹爪的结构示意图;

[0041] 图6为本发明图5中A处的局部放大的结构示意图;

[0042] 图7为本发明图6中B处的局部放大的结构示意图;

[0043] 图8为本发明弹性刮板槽设置为第二种形式的结构示意图。

[0044] 图中:1.法兰盘输送单元;2.法兰盘;3.AGV小车;4.图像采集单元;5.分选机械手;6.合格品出料区;7.不合格品出料区;8.上料机械手;9.法兰盘定位单元;11.驱动盘;12.第一电动伸缩杆;13.夹持块;14.驱动柱;15.电动转套;16.第二电动伸缩杆;17.清理板组件;18.弯杆;21.周向圆孔;31.上清理板;32.下清理板;33.横杆;34.轴体;35.连杆;36.弹性刮板槽;37.弹性刮板一;38.弹片;41.支撑座;42.驱动电机;43.转轴一;44.支撑环;45.弹性刮板支撑筒;46.弹性刮板二;47.转轴二;48.从动齿轮;49.扇叶;50.齿环;51.支板。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图以及实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0046] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0047] 实施例1:

[0048] 如图1、2所示,本发明提供了一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,包括:

[0049] 法兰盘输送单元1,用于将法兰盘2输送至检测工位和分选工位;

[0050] AGV小车3,AGV小车3设置为多个,分别位于法兰盘输送单元1的上料端和出料端,用于将待检测法兰盘2和分选后法兰盘2自动运输;

[0051] 图像采集单元4,位于检测工位,用于采集法兰盘2的图像信息;

[0052] 控制单元,依据图像信息检测法兰盘2尺寸,控制法兰盘输送单元1动作。

[0053] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0054] 一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,采用法兰盘输送单元1将法兰盘2输送至检测工位和分选工位上,法兰盘输送单元1采用传送带等输送结构;采用AGV小车3自动定位将待检测的法兰盘2输送至法兰盘输送单元1的上料端,将各法兰盘2按预设间隔排布,随着法兰盘输送单元1动作,将法兰盘2移动至检测工位,通过图像采集单元4采集法兰盘2的图像信息,将图像信息传输至控制单元,对法兰盘2的边缘和尺寸进行检测,评估法兰盘2的尺寸是否合格,对合格和不合格的法兰盘2分选输送;分选后的法兰盘2通过AGV小车3自动运输至下一工序。

[0055] 通过上述结构设计,提供了一种基于AGV的法兰盘检测流水线输送系统,通过图像采集单元获取法兰盘2的图像信息,检测法兰盘2的尺寸是否合格,作为法兰盘2的分选依据,将合格和不合格的法兰盘2分别输送,并采用AGV小车3自动定位和运输,实现法兰盘检测流水线的全自动操作。

[0056] 其中,法兰盘输送单元1后端设置合格品出料区6和不合格品出料区7,分选工位设置分选机械手5,分选机械手5将尺寸合格的法兰盘2移动至合格品出料区6,将尺寸不合格的法兰盘2移动至不合格品出料区7,合格品出料区6和不合格品出料区7均设置AGV小车3。

[0057] 在对法兰盘2进行分选时,分选机械手5接收控制器的分选信号后动作,若当前法兰盘2的尺寸合格,控制分选机械手5将其移动至合格品出料区6;若当前法兰盘2尺寸不合格,控制分选机械手5将其移动至不合格品出料区7,实现对法兰盘2的分选。

[0058] 其中,上料机械手8位于法兰盘输送单元1的上料端,用于将AGV小车3内的待检测法兰盘2移动至法兰盘输送单元1上,并按预设间隔放置。

[0059] 法兰盘2在法兰盘输送单元1上按预设间隔排布,带动法兰盘2依次输送到检测工位和分选工位,使各法兰盘2之间保持预设距离,在图像获取时不发生干涉,提高尺寸检测的准确度。

[0060] 实施例2:

[0061] 如图1、2所示,在上述实施例1的基础上,上料机械手8的执行端连接有法兰盘定位单元9,法兰盘定位单元9包括:

[0062] 位置传感器,位置用于检测AGV小车3上法兰盘2的位置;

[0063] 定位夹爪,定位夹爪连接于上料机械手8执行端,上料机械手8依据位置检测结果驱动定位夹爪动作,将其与法兰盘2正对。

[0064] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0065] 上料机械手8使用时,采用位置传感器获取AGV小车3上待上料法兰盘2的位置,控制单元依据位置信息控制上料机械手8的执行端动作,使其定位夹爪能够正对法兰盘2,保证法兰盘2每次均能抓取在预设位置,将法兰盘2放置于法兰盘输送单元1后,法兰盘2的位置保持一致,使法兰盘2在检测工位时的位置状态保持一致,降低法兰盘2位置偏移时,图像采集单元追踪拍摄的难度。

[0066] 实施例3:

[0067] 如图4、5所示,在上述实施例2的基础上,定位夹爪包括:驱动盘11、第一电动伸缩杆12和夹持块13,驱动盘11顶端的驱动柱14连接于上料机械手8执行端,四个第一电动伸缩杆12均匀连接于驱动盘11侧壁,第一电动伸缩杆12的杆部长度可伸缩调节,夹持块13连接于第一电动伸缩杆12端部,夹持块13与法兰盘2的四个周向圆孔21对应,并且夹持块13夹持于周向圆孔21靠近法兰盘2中心的一侧。

[0068] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0069] 定位夹爪使用时,将定位夹爪整体位于法兰盘2的上方,然后启动第一电动伸缩杆12,调整夹持块13的位置,使夹持块13位于法兰盘2的四个周向圆孔21上方,然后降低定位夹爪的高度,使夹持块13伸入周向圆孔21内;然后启动第一电动伸缩杆12缩短,使夹持块13抵接在周向圆孔21靠近法兰盘2中心的一侧,并施加压力,实现对法兰盘2的定位夹持。

[0070] 实施例4:

[0071] 如图4-7所示,在上述实施例3的基础上,定位夹爪上设置有边缘清理组件,边缘清理组件包括:电动转套15、第二电动伸缩杆16、清理板组件17和弯杆18,电动转套15转动连接于驱动柱14外侧,第二电动伸缩杆16连接于电动转套15侧壁,且第二电动伸缩杆16位于第一电动伸缩杆12上方;弯杆18连接于第二电动伸缩杆16端部并竖直向下设置;清理板组件17连接于弯杆18底端,清理板组件17设置于法兰盘2外侧。

[0072] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0073] 在定位夹爪上设置边缘清理组件,在夹持块13对法兰盘2夹持前,启动第二电动伸缩杆16伸长,使清理板组件17位于法兰盘2外侧;在夹持块13对法兰盘2夹持后,启动第二电动伸缩杆16缩短,将清理板组件17卡接在法兰盘2边缘,清理板组件17与法兰盘2侧面接触,然后启动电动转套15,电动转套15通过第二电动伸缩杆16带动清理板组件17转动,清理板组件17沿着法兰盘2边沿移动时,将法兰盘2边沿附着的加工碎屑等刮下。

[0074] 通过上述结构设计,在定位夹爪对法兰盘2夹持上料时,同步启动边缘清理组件,通过清理板组件17在法兰盘2边沿转动,将法兰盘7边沿附着的加工碎屑等杂物清理刮下,保持法兰盘7边缘清洁,相比于喷吹清理方式,能直接作用在法兰盘2边沿,清理效果更好,避免在图像采集过程中,碎屑等突出物影响检测的准确度;清理板组件17集成于定位夹爪上,在清理过程中无需再次定位,降低了系统的控制难度;在上料过程中同步进行,提高了输送系统的效率。

[0075] 实施例5:

[0076] 如图6所示,在上述实施例4的基础上,清理板组件17包括对称设置的上清理板31和下清理板32,上清理板31顶端通过横杆33与弯杆18底端连接,上清理板31和下清理板32之间通过框架结构连接。

[0077] 框架结构包括:轴体34和连杆35,两个轴体34分别连接于上清理板31顶端和下清理板32底端,连杆35连接两个轴体34端部,且连杆35的长度可调。

[0078] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0079] 清理板组件17使用时,上清理板31和下清理板32分别位于法兰盘2上下两侧,第二电动伸缩杆16通过弯杆18和横杆33带动上清理板31转动,框架结构将上清理板31和下清理板32连接成一体,从而对法兰盘2的上下边沿进行清理。框架结构设置为两个轴体34和两个

连杆35组成的框架式结构,保持上清理板31和下清理板32的位置稳定,连杆35的长度可调节,通过调节连杆35的长度,调节上清理板31和下清理板32的间距,使其适应不同厚度的法兰盘2,使上清理板31和下清理板32与法兰盘2边沿更贴合,清理效果更好。

[0080] 实施例6:

[0081] 如图6、7所示,在上述实施例5的基础上,上清理板31和下清理板32内侧均设置有弹性刮板槽36,弹性刮板槽36内一端铰接有弹性刮板一37,弹性刮板一37与弹性刮板槽36之间连接有弹片38。

[0082] 上清理板31和下清理板32倾斜布置,且上清理板31和下清理板32之间靠近法兰盘2一侧的距离,大于远离法兰盘2一侧的距离,法兰盘2夹设于上清理板31和下清理板32之间,法兰盘2的上边缘与上清理板31上的弹性刮板一37接触,法兰盘2的下边缘与下清理板32上的弹性刮板一37接触。

[0083] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0084] 法兰盘2上附着的加工碎屑主要集中于上下边沿,在上清理板31和下清理板32上设置弹性刮板一37,将上清理板31和下清理板32倾斜布置,使弹性刮板一37与法兰盘2的上下边沿接触,弹性刮板一37受弹片38作用,对法兰盘2的上下边沿保持压力;在上清理板31和下清理板32转动时,通过弹性刮板一37对法兰盘2上下边沿的局部加强清理,清理效果更好;当法兰盘2上的碎屑粘连在其上无法通过弹性刮板一37清理时,弹性刮板一37受到碎屑挤压向弹性刮板槽36内收缩,直至越过碎屑,不会阻碍清理板和法兰盘2的相对转动。

[0085] 实施例7:

[0086] 如图8所示,在上述实施例5的基础上,上清理板31和下清理板32内侧均设置有弹性刮板槽36,弹性刮板槽36内包括:

[0087] 支撑座41,支撑座41连接于弹性刮板槽36内,支撑座41开口端与弹性刮板槽36平齐,开口端设置为楔形口,支撑座41另一端与弹性刮板槽36槽底之间设有间隙;

[0088] 驱动电机42,驱动电机42安装于弹性刮板槽36槽底;

[0089] 转轴一43,转轴一43连接于驱动电机42输出端并延伸至支撑座41内;

[0090] 支撑环44,支撑环44连接于支撑座41内壁;

[0091] 弹性板支撑筒45,弹性板支撑筒45外壁通过花键转动连接于支撑环44内环端,弹性板支撑筒45一端套设于转轴一43端部并与其相对滑动,弹性板支撑筒45与转轴一43端部之间连接有弹簧,弹性板支撑筒45另一端伸出弹性刮板槽36,并与弹性刮板二46连接;

[0092] 转轴二47,转轴二47连接于支撑环44外环端,转轴二47上转动设置有从动齿轮48和扇叶49,扇叶49靠近支撑座41开口边沿;

[0093] 齿环50,齿环50通过支板51连接于转轴一43外壁,齿环50与从动齿轮48啮合连接。

[0094] 上述技术方案的工作原理及有益效果为:

[0095] 上清理板31和下清理板32内的弹性刮板槽36设置为第二种形式,使用时,弹性刮板二46与法兰盘2的上下边沿接触,弹性板支撑筒45与转轴一43相对滑动,使弹性刮板二46受压时,能够向弹性刮板槽36内收缩移动,弹性刮板二46与实施例6中弹性刮板一37的作用相同;当定位卡爪对法兰盘2夹持后,同时启动驱动电机42,驱动电机42输出端的转轴一43随之转动,通过支板51带动齿环50转动,齿环50与从动齿轮48啮合传动,带动转轴二47转动,使扇叶49随之转动,弹性刮板槽36内设有进气孔,扇叶49将气流扰动后,经过支撑座41

开口端的楔形口向外流出,气流一部分向法兰盘2的侧面流动,一部分向法兰盘2的上下表面流动,将法兰盘2侧面和上下表面的灰尘和碎屑清除。

[0096] 通过上述结构设计,在弹性刮板槽36内设置转动的扇叶49,在刮板清理的基础上结合气流喷吹,一方面,将气流引导至法兰盘2的侧面和上下表面,实现对法兰盘2表面整体的清理,清理效果更好;另一方面,将弹性刮板二46清理下的碎屑和灰尘及时吹落,避免其随着弹性刮板二46移动刮伤法兰盘2。

[0097] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0098] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0099] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节与这里示出与描述的图例。

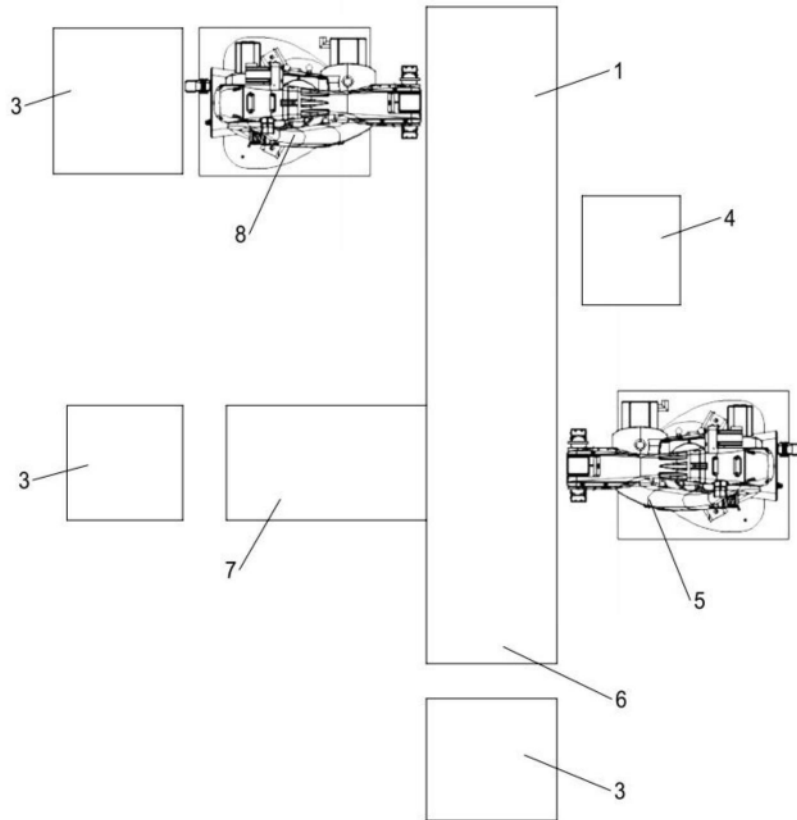


图1

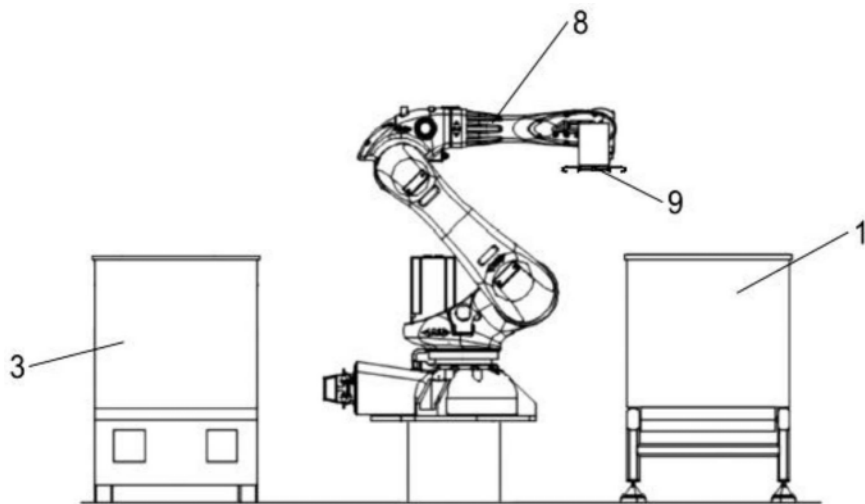


图2

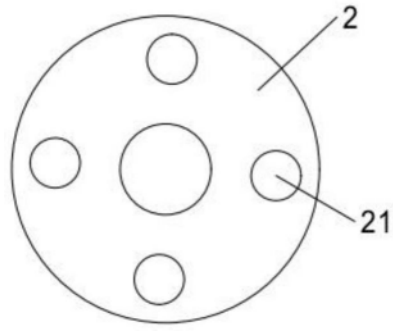


图3

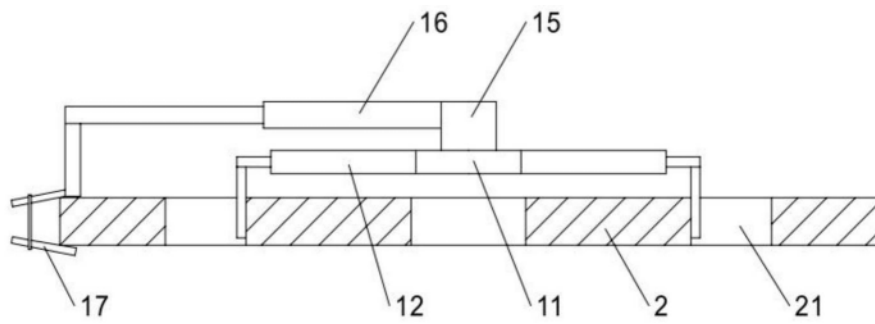


图4

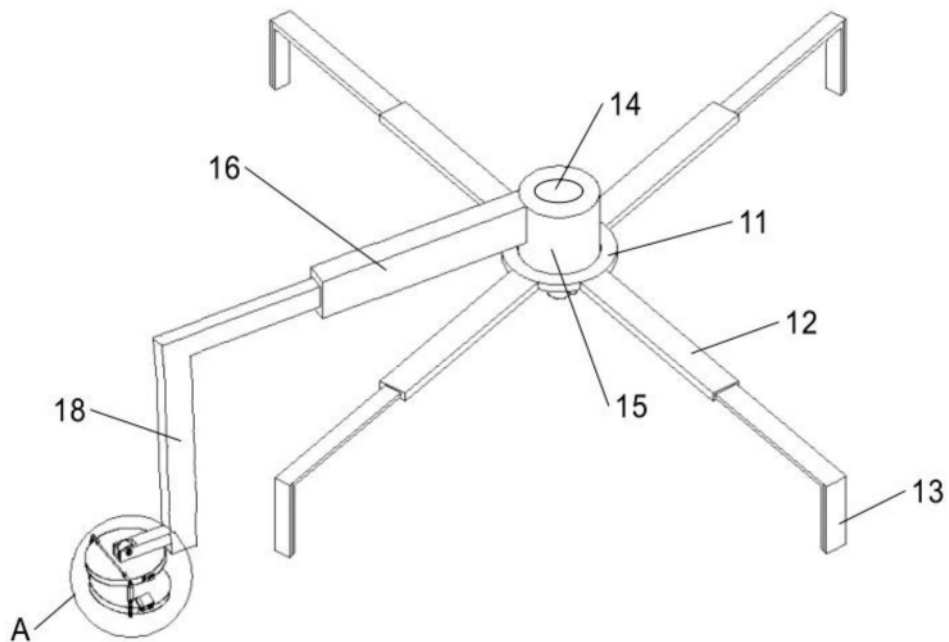


图5

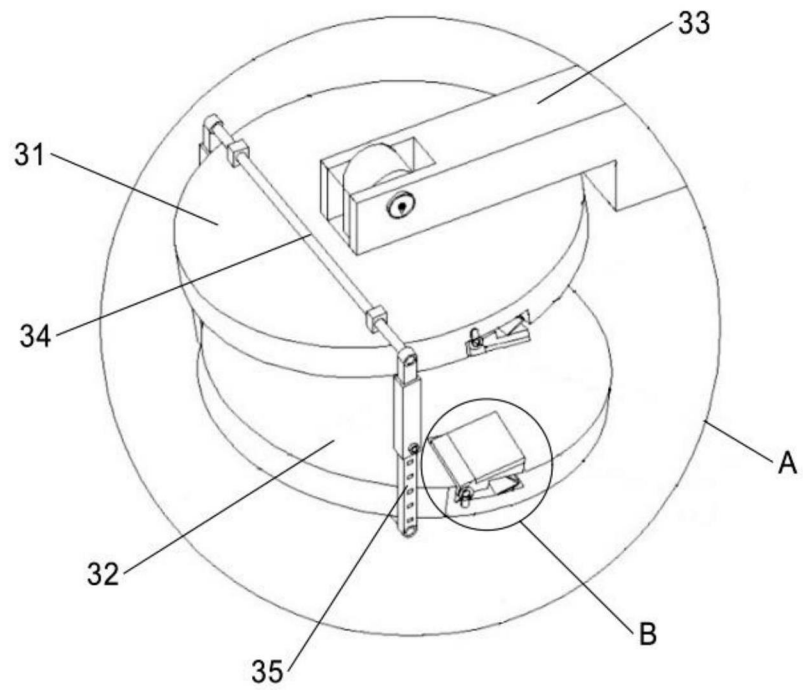


图6

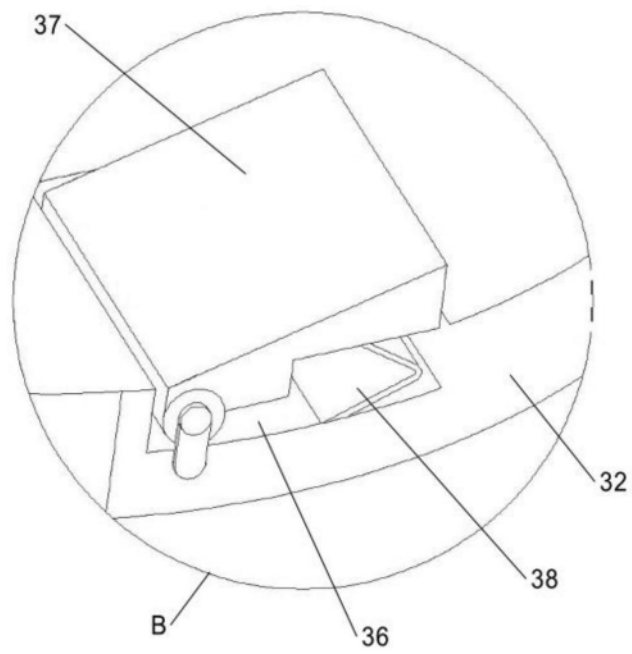


图7

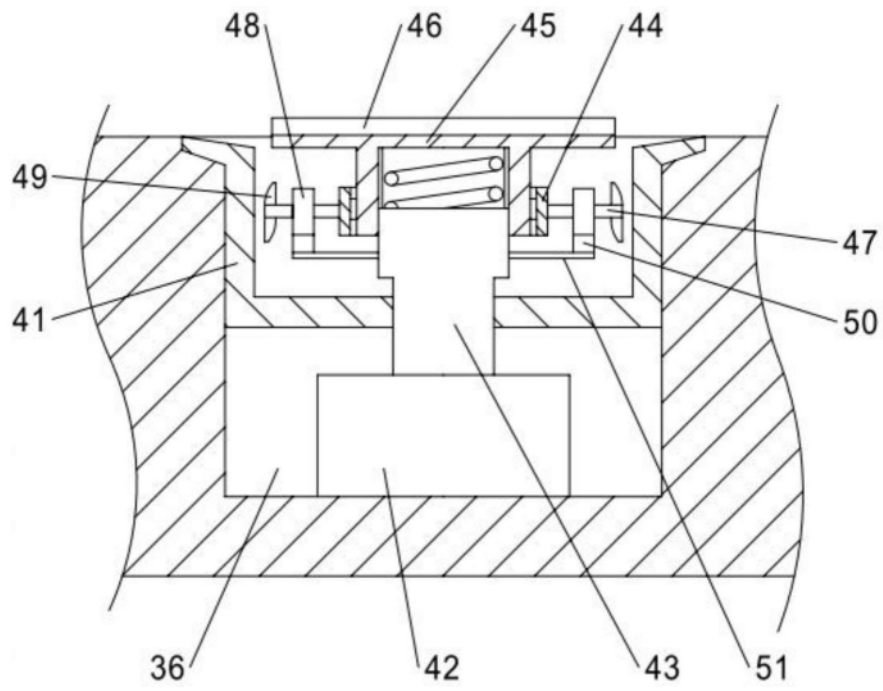


图8